

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平 1 1 - 2 3 3 9 3 6

(43)公開日 平成11年(1999)8月27日

(51)Int. Cl.[°]
H 0 5 K 3/34 5 1 2
5 0 1
G 0 1 N 23/04
23/18

F I
H 0 5 K 3/34 5 1 2 A
5 0 1 D
G 0 1 N 23/04
23/18

審査請求 未請求 請求項の数 2

O L

(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平10-36048

(22)出願日 平成10年(1998)2月18日

(71)出願人 000233295

日立湘南電子株式会社

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町393番地

(72)発明者 相川 純司

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町393番地 日

立湘南電子株式会社内

(74)代理人 弁理士 秋本 正実

(54)【発明の名称】 はんだ接合検査方法、及びその方法を使用する表面実装配線板

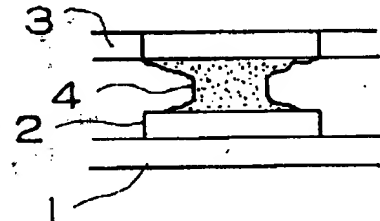
(57)【要約】

【課題】 はんだ接合状態を容易かつ正確に判定すること。

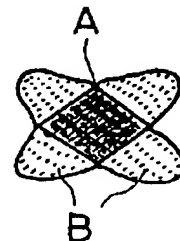
【解決手段】 双方のランド部 4、2 を互いに交差方向に配置した場合、これらの間のはんだ接合部分にはんだが充填されていると、透視画像として全体的に濃淡の差が明確となり、はんだ接合部分にはんだが充填されていないと、濃淡の差が不明確となるので、従来技術のように電子部品ランド部 4 と基板ランド部 2 とが全く重なった状態で X 線検査するものに比較すると、はんだ接合部分の検査を良好に行うことができる。

[図 3]

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 予め、部品に対しランド部を長尺状に形成する一方、基板のランド部を前記部品の長尺状ランド部と交差方向に形成しておき、その基板のランド部に部品のランド部をはんだを介し接合した状態で X 線により検査したとき、基板ランド部と部品ランド部間を写し出した濃淡画像の差に応じ、はんだ接合状態の良否を判定することを特徴とするはんだ接合検査方法。

【請求項 2】 基板のランド部に部品のランド部をはんだを介し接合してなる表面実装配線板において、ランド部を設けた基板と、該基板上のランド部にはんだを介し接合し、かつ基板上のランド部と交差方向に配置されるランド部を設けた部品とを有することを特徴とする表面実装配線板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電子部品を基板にはんだ接合によって搭載したとき、そのはんだ接合状態の良否を判定するはんだ接合検査方法と、その方法を専ら使用する表面実装配線板とに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、電子部品をはんだ接合により基板に搭載して表面実装配線板を組付けると、その電子部品と基板間のはんだ接合状態の良否を検査装置によって確認している。

【0003】 従来、はんだ接合状態の検査装置としては X 線を利用し、該 X 線を基板に対し上方あるいは下方から投射し、電子部品のランド部と基板のランド部との接合状態を X 線の透視画像（画面の濃淡）としてモニタすることにより、接合状態の良否を判定するものである。その場合、図 5（a）に示すように、基板 1 のランド部 2 と電子部品 3 のランド部 4 との間に十分な量のはんだ 5 が充填されると、そのはんだ接合部分が同図（b）に交差した線にて示す如き濃い画像 A として写ることにより「良」と判定する。一方、図 6（a）に示すように、何等かの不具合により電子部品ランド部 4 と基板ランド部 2 との間にはんだ 5 が充填されず、双方のランド部 4、2 間が離れた状態にあると、同図（b）に斜線にて示す如き薄い画像 B として写ることにより、「不良」と判定するものである。

【0004】 なお、基板ランド部 2 及び電子部品ランド部 4 は、図 5 及び図 6 には円形状のものを示したが、これ以外としてほぼ真四角形状等のものもある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記に示す従来のはんだ接合検査にあつては、はんだ接合状態の良否を容易に判定し難い問題がある。即ち、電子部品ランド部 4 と基板ランド部 2 とが全体的に重なった状態を X 線画像としてモニタリングしているの、電子部品ランド部 4 と基板ランド部 2 間にはんだが存在してあつて、

かつ双方のランド部 4、2 間が離れた状態にある場合でも、その接合部分が濃い画像となつてしまい、検査部位である接合部分に濃淡の差が生じにくくなる結果、はんだ接合状態の良否を的確に判定することができない問題がある。

【0006】 このような問題は、配線板の上方（あるいは下方）から透視する X 線画像であることによって発生する関係上、配線板に対し横方向から X 線画像をとることが容易に考えられる。しかしながらそのようにした場合、電子部品ランド部 4 と基板ランド部 2 間の隙間は微小であり、透視画像では横方向から判別し難い問題がある。

【0007】 本発明の目的は、前記従来技術の問題点に鑑み、電子部品と基板間のはんだ接合状態の良否を容易かつ正確に判定し得るプリント配線板のはんだ接合検査方法を提供することにある、他の目的は、上記検査方法を使用するに適した表面実装配線板を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明のはんだ接合検査方法では、予め、部品に対しランド部を長尺状に形成する一方、基板のランド部を前記部品の長尺状ランド部と交差方向に形成しておき、その基板のランド部に部品のランド部をはんだを介し接合した状態で X 線により検査したとき、基板ランド部と部品ランド部間を写し出した濃淡画像の差に応じ、はんだ接合状態の良否を判定することを特徴とする。

【0009】 また、上記方法を使用する表面実装配線板においては、ランド部を設けた基板と、該基板上のランド部にはんだを介し接合し、かつ基板上のランド部と交差方向に配置されるランド部を設けた部品とを有することを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の一実施例を図 1 乃至図 4 により説明する。図 1 乃至図 4 は本発明のはんだ接合検査方法を使用するための表面実装配線板の実施例を示している。本発明方法を使用するための表面実装配線板の実施例は、図 1 に示すように、基板 1 とこれに搭載される電子部品 3 とからなっている。そして、部品搭載に際しては図 2（b）に示すように、基板 1 に予め形成された回路パターンの各ランド部 2 にクリームはんだ 5 が印刷法により形成され、次いでそのクリームはんだ 5 の上に同図（c）に示すように電子部品 3 が載置される。この場合、本例では電子部品 3 として、BGA 部品を用いている関係上、該電子部品 3 のランド部 4 に予めはんだボール 4' がそれぞれ設けられ、該それぞれのはんだボール 4' が基板 1 上の対応するクリームはんだ 5 の上に載置される。

【0011】 そして、電子部品 3 が載置した状態のままでは基板 1 を、図 2（d）に示す如く所定の温度で加熱す

ることによりはんだリフロー処理を行い、電子部品 3 のはんだボール 4' と基板 1 上のランド部 2 とがクリームはんだ 5 により互いに電氣的に接合され、かくして所望の表面実装配線板を構成する。

【0012】このような表面実装配線板においては、基板 1 に電子部品 3 を搭載したとき、基板 1 のランド部 2 と、電子部品 3 のランド部 4 とが互いに交差方向となるように配置されている。

【0013】即ち、基板 1 のランド部 2 は、図 1 (b) に示すように、各々が細長い楕円形状に形成され、しかも斜め方向に傾いて配置されている。一方、電子部品 3 のランド部 4 も基板 1 のランド部 2 と同様に細長い楕円形状をなしており、電子部品 3 を基板 1 に搭載したとき、その基板 1 の各ランド部 2 と電子部品 3 ランド部 4 とが互いに交差する方向に斜めに配置されている。

【0014】従って、楕円形状のランド部 2 を有する基板 1 上に、図 2 に示す如く楕円形状のランド部 4 を有する電子部品 3 をはんだ 5 により接合して搭載すると、基板 1 のランド部 2 と電子部品 3 のランド部 4 とが互いに交差する位置形態となることにより、表面実装配線板を構成する。

【0015】上記の如き構成の配線板を製作した後、これを検査ステーション内の検査装置で検査することにより、はんだ接合状態の良否を判定する。

【0016】即ち、検査ステーションにおいて表面実装配線板のはんだ接合部分に対し、上方あるいは下方から検査装置により X 線を投射してその透視画像をモニタリングし、はんだ接合部分に発生する濃淡の度合いに応じ良否を判定することとなる。その場合、基板 1 のランド部 2 と電子部品 3 のランド部 4 とが楕円形状に形成され、しかも双方のランド部 2 とランド部 4 とが互いに交差しているので、図 3 (a) に示すように双方のランド部 2, 4 間にはんだ 5 が充満した状態にあると、同図 (b) に示す如く、はんだ接合部分が濃い画像 A として写し出されると共に、はんだ接合部分を除いた電子部品ランド部 4 及び基板ランド部 2 の一部が薄い画像 B として写し出され、全体的に薄い画像 B と濃い画像 A とで濃淡の差が明確となり、これによりはんだ接続状態が

「良」である旨を判定することができる。

【0017】一方、双方のランド部 2, 4 間に存在するはんだ量の不足等により、双方のランド部 2, 4 間が図 4 (a) に示すように離れた状態にあるときには、前述の場合と同様、はんだ接合部分を除いた電子部品ランド部 4 及び基板ランド部 2 の一部がそれぞれ薄い画像 B として同図 (b) に示す如く写し出され、また双方のはんだ接合部分が互いにランド部 2, 4 の交差した部分だけとなり、透視画像として、はんだが無い分だけ上記画像 B より少し濃い画像 C となり、全体として濃淡の差が不明確な画像となってしまう。これは、X 線透視画像から全体的に濃淡を明確に視認することができないので、

「不良」である旨を判定することができる。

【0018】その結果、双方のランド部 4, 2 を互いに交差方向に配置した場合、これらの間のはんだ接合部分にはんだが充満されていると、透視画像として全体的に濃淡の差が明確となり、はんだ接合部分にはんだが充満されていないと、濃淡の差が不明確となるので、従来技術のように電子部品ランド部 4 と基板ランド部 2 とが全く重なった状態で X 線検査するものに比較すると、はんだ接合部分の検査を良好に行うことができる。

【0019】また図示実施例では、基板ランド部 2 及び部品ランド部 4 として、幅広の中央部にはんだが付着しやすくなるようにするため、互いに楕円形状に形成した例を示したが、このような場合、部品ランド部 4 の形状を変更せざるを得ないものの、基板ランド部 2 においては、該ランド部 2 を形成するためのマスク形状をソフト的に変更すればよいだけであるので変更が容易となる。また、実施例の如き楕円形状に限らず、一方あるいは双方のランド部を長形状に形成してもよく、要は互いに交差するように配置すればよい。

【0020】

【発明の効果】以上述べたように、本発明のはんだ接合検査方法によれば、基板の長尺状に形成されたランド部に、部品に設けられた長尺状のランド部をはんだを介し接合した状態で X 線により検査したとき、基板ランド部と部品ランド部間を写し出した濃淡画像の差に応じ、はんだ接合状態の良否を判定するように構成したので、これらの間のはんだ接合部分にはんだが充満されている場合、透視画像として全体的に濃淡の差が明確となり、はんだ接合部分にはんだが充満されていない場合、濃淡の差が不明確となることにより、はんだ接合部分の検査を容易かつ正確に行うことができる効果がある。

【0021】また、本発明の表面実装配線板によれば、ランド部を設けた基板と、該基板上のランド部にはんだを介し接合し、かつ基板上のランド部と交差方向に配置されるランド部を設けた部品とを有するので、上記はんだ接合検査方法を使用すれば、良好でかつ効率的なはんだ接合検査を実現し得る効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるはんだ接合検査方法を使用するための表面実装配線板の一実施例を示す電子部品の底面図 (a)、同じく基板の平面図 (b)。

【図 2】電子部品として BGA 部品を基板に実装するときの工程を順に示す説明図。

【図 3】表面実装配線板を横から見たときのはんだ接合部の良好状態を示す説明図 (a)、及びその X 線透視画像を示す説明用斜視図 (b)。

【図 4】同じく表面実装配線板を横から見たときのはんだ接合部の不良状態を示す説明図 (a)、及びその X 線透視画像を示す説明用斜視図 (b)。

【図 5】従来の表面実装基板のはんだ接合部の良好状態

を示す説明図 (a), 及びそのX線検査画像の説明図 (b)。

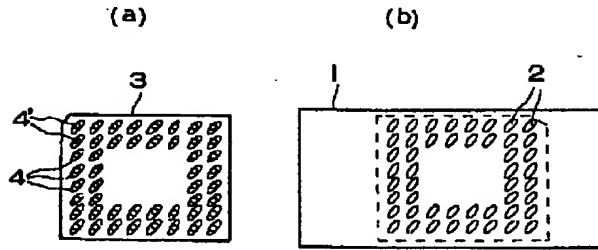
【図6】従来の表面実装基板のはんだ接合部の不良状態を示す説明図 (a), 及びそのX線検査画像の説明図 (b)。

【符号の説明】

1…表面実装基板の基板、2…基板のランド部、3…表面実装基板の電子部品、4…電子部品のランド部、5…はんだ、A…はんだが充填されている濃い画像、B…薄い画像、C…はんだが充填していない薄い画像。

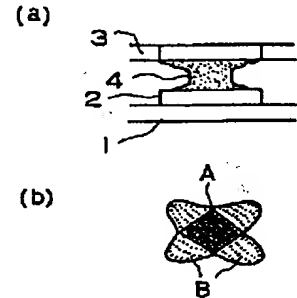
【図1】

【図1】



【図3】

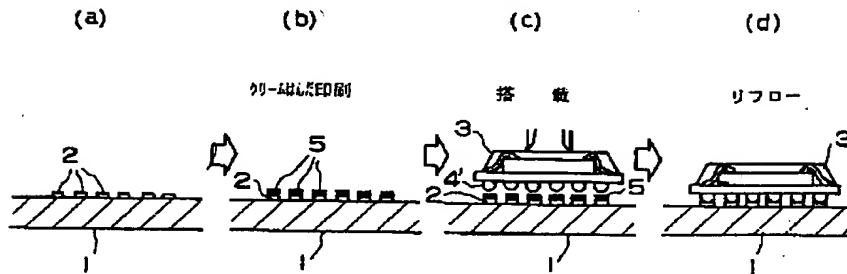
【図3】



【図2】

【図2】

BGA実装プロセス

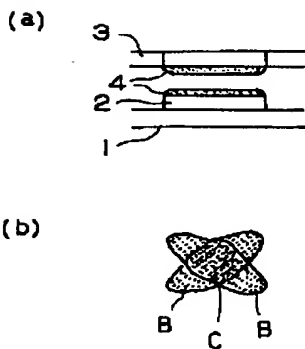


【図4】

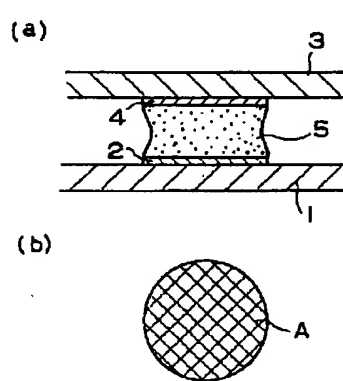
【図5】

【図6】

【図4】



【図5】



【図6】

